

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 38 15 406 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 38 15 406.4  
㉑ Anmeldetag: 5. 5. 88  
㉒ Offenlegungstag: 24. 11. 88

⑤ Int. Cl. 4:  
F 02 F 1/42  
F 01 N 7/14  
F 02 B 37/02  
F 01 N 7/10  
F 02 B 77/11

Behördenstempel

DE 38 15 406 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
14.05.87 AT 1221/87

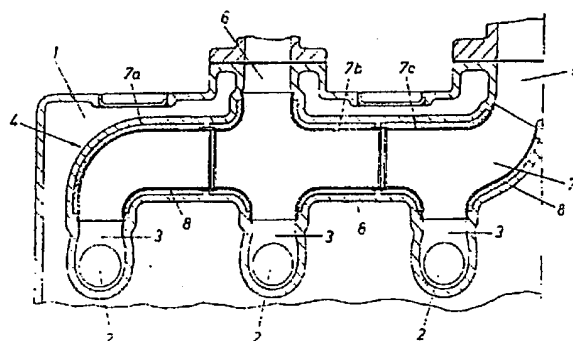
⑦① Anmelder:  
Steyr-Daimler-Puch AG, Wien, AT

⑦④ Vertreter:  
Eder, E., Dipl.-Ing.; Schieschke, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:  
Czaby, Gottfried, Dipl.-Ing., Steyr, AT;  
Muckenhuber, Maximilian, Ing., Behamberg, AT

⑤④ Abgaseinrichtung für Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen

Eine Abgaseinrichtung für Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen weist eine Abgasleitung auf, die im gemeinsamen gegossenen, wassergekühlten Zylinderkopf (1) eingeformt ist. Um die Abgase vor Energieverlust zu schützen ohne Vergrößerung der Maschinenabmessungen und ohne Betriebschwierigkeiten, weist die Abgasleitung eine aus einem Blechrohr (7) mit äußerer Wärmeisolierung (8) bestehende Auskleidung auf. Das Blechrohr (7) ist aus einzelnen Schüssen (7a, 7b, 7c) mit Steckverbindungen zusammengesetzt. Die Wärmeisolierung (8) ist im Bereich dieser Steckverbindungen unterbrochen.



DE 38 15 406 A 1

1. Abgaseinrichtung für Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen mit im gemeinsamen gegossenen, wassergekühlten Zylinderkopf eingeformter Abgasleitung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abgasleitung (4) in an sich bekannter Weise eine aus einem Blechrohr (7) mit äußerer Wärmeisolierung (8) bestehende Auskleidung aufweist, daß das Blechrohr (7), wie ebenfalls an sich bekannt, aus einzelnen mit Steckverbindungen zusammengesetzten Schüssen (7a, 7b, 7c) besteht und daß die Wärmeisolierung (8) im Bereich der Steckverbindungen unterbrochen ist.

2. Abgaseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schüsse (7a, 7b, 7c) des Blechrohres (7) an ihren in die Auslaßkanäle (3) der Ventile (2) bzw. in den Anschlußkanal (5) zu einem Abgasturbolader bzw. in einen Abgasrückführkanal (6) od. dgl. mündenden Enden mit schwacher Krümmung aufgeweitet und gegenüber der Wärmeisolierung (8) freigestellt sind.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abgaseinrichtung für Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen mit im gemeinsamen gegossenen, wassergekühlten Zylinderkopf eingeformter Abgasleitung.

Bei einer bekannten Brennkraftmaschine dieser Art (US-PS 35 40 425) ist die von Gußwänden im gemeinsamen Zylinderkopf gebildete Abgasleitung ohne jede Wärmeisolierung belassen und wird somit unmittelbar vom Kühlwasser umströmt. Dies bringt naturgemäß eine Kühlung der Abgase mit sich, die dann wünschenswert ist, wenn die ganze Brennkraftmaschine von einer Kapsel umschlossen ist, um innerhalb der Kapsel einen zu hohen Temperaturanstieg, der sich sonst aus einer heißen Abgasleitung ergeben würde, zu vermeiden. Wird die Brennkraftmaschine aber mit einem Abgasturbolader ausgestattet, so bringt die verringerte Abgastemperatur einen erheblichen Energieverlust für die Turbine und damit eine Verschlechterung des Gesamtwirkungsgrades der Brennkraftmaschine mit sich.

Es ist auch schon bekannt (DE-AS 26 53 263), in einem Trockenraum eines gemeinsamen, auf die Zylinderköpfe einer Mehrzylinder-Brennkraftmaschine aufgesetzten wassergekühlten Gehäuses eine Abgasleitung vorzusehen, die nicht beim Gießen eingeformt, sondern aus einzelnen Blechschüssen mit Steckverbindungen zusammengesetzt ist, wobei die Steckverbindungen die durch Wärmedehnung verursachten axialen Relativbewegungen der einzelnen Schüsse zulassen sollen. Das zusätzliche Gehäuse mit einem eigenen Anschluß an das Kühlsystem der Brennkraftmaschine erhöht selbstverständlich den technischen Aufwand und bringt eine ungünstige Vergrößerung der Abmessungen und des Gesamtgewichtes der Brennkraftmaschine mit sich.

Schließlich ist es bekannt (US-PS 39 49 552), eine außerhalb des gemeinsamen Zylinderkopfes angeordnete, aus Guß bestehende Abgasleitung mit einer Auskleidung zu versehen, die aus einem Blechrohr mit einer äußeren Wärmeisolierung besteht, wobei auch ein Teil der im Zylinderkopf vorgesehenen Auslaßkanäle eine gleiche Auskleidung aufweisen kann. Hier handelt es sich aber um eine vom gemeinsamen Zylinderkopf völlig trennbare gesonderte Abgasleitung, die einen beträchtlichen Raumbedarf hat und eine kompakte Bau-

weise der Brennkraftmaschine nicht zuläßt, wozu noch kommt, daß der Gußteil der gesonderten Abgasleitung ohne eigene Kühlung belassen ist und demnach eine verhältnismäßig große Wärmemenge abstrahlen kann.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die eingangs geschilderte Abgaseinrichtung so zu verbessern, daß die heißen Abgase vor Energieverlust weitgehend geschützt werden, ohne die Abmessungen der Brennkraftmaschine vergrößern oder Betriebsschwierigkeiten in Kauf nehmen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Abgasleitung in an sich bekannter Weise eine aus einem Blechrohr mit äußerer Wärmeisolierung bestehende Auskleidung aufweist, daß das Blechrohr, wie ebenfalls an sich bekannt, aus einzelnen, mit Steckverbindungen zusammengesetzten Schüssen besteht und daß die Wärmeisolierung im Bereich der Steckverbindungen unterbrochen ist.

Da die Abgasleitung im wassergekühlten Zylinderkopf eingeformt, also vom Wassermantel des Zylinderkopfes gegen Temperaturabgabe nach außen geschützt ist, kann die Brennkraftmaschine ohne weiteres gekapselt werden, um eine entsprechende Körperschallisolierung zu erreichen. Um dabei aber zu vermeiden, daß das Kühlwasser im gemeinsamen Zylinderkopf die Abgastemperatur herabsetzt, die bei Anordnung eines Abgasturboladers, aber auch eines Rußfilters oder eines Katalysators möglichst hoch bleiben soll, weist die Abgasleitung die Auskleidung auf, wobei das Blechrohr als Träger und Schützer der Wärmeisolierung dient. Obwohl dieses Blechrohr verhältnismäßig großen Wärmedehnungen unterworfen ist, kann es zu keinen Verspannungen oder Zerstörungen innerhalb des Zylinderkopfes kommen, weil das Blechrohr aus einzelnen Schüssen besteht, deren Steckverbindungen relative Axialbewegungen der einzelnen Schüsse zulassen. Dadurch, daß die Wärmeisolierung im Bereich der Steckverbindungen unterbrochen ist und das Blechrohr samt der Isolierung vor dem Guß in den Kernkasten eingesetzt wird, dringt dann das Gußmaterial im Bereich der Steckverbindungen bis zum Blechrohr vor, wo es gewissermaßen einen Bund bildet, der die zentrisch richtige Lage des Blechrohres bzw. seiner Schüsse sichert. Außerdem wird an diesen Stellen eine örtliche Kühlung des Blechrohres erreicht und dadurch eine Verklemmung zufolge zu großer radialer Wärmedehnung verhindert. Die Zentrierung des Blechrohres ist auch während des Betriebes der Brennkraftmaschine wichtig, weil sich wegen der vergleichsweise weichen Wärmeisolierung sonst radiale Verschiebungen des Blechrohres ergeben könnten.

In weiterer Ausbildung der Erfindung sind die Schüsse des Blechrohres an ihren in die Auslaßkanäle der Ventile bzw. in den Anschlußkanal zu einem Abgasturbolader bzw. in einen Abgasrückführkanal od. dgl. mündenden Enden mit schwacher Krümmung aufgeweitet und gegenüber der Wärmeisolierung freigestellt. Die nach außen gekrümmten Ränder der Schüsse können sich daher im Bereich dieser Kanäle nicht einwärtsbiegen und demnach auch nicht den Gasstrom stören und Schwierigkeiten beim Strahlputzen bereiten. Außerdem lassen die schwach gekrümmt aufgeweiteten Enden in gewünschter Weise noch eine gewisse Axialbewegung der Schüsse bei Wärmedehnung zu. Durch die Freistellung der Schußenden gegenüber der Isolierung wird wieder die unmittelbare Anlage des Blechs am Gußmaterial und damit die radiale Fixierung der Schußenden in den Kanälen erreicht.

Die Zeichnung zeigt als Ausführungsbeispiel einen

Teil einer Abgaseinrichtung für eine Sechszylinder-Brennkraftmaschine in vereinfachter Darstellung im Horizontalschnitt.

Die sechs Zylinder einer Brennkraftmaschine besitzen einen gemeinsamen wassergekühlten Zylinderkopf 1, von dem nur eine Hälfte dargestellt ist. Von den Ventilen 2 führen Auslaßkanäle 3 in die im Zylinderkopf 1 eingeformte Abgasleitung 4, die in den Anschlußkanal 5 eines Abgasturboladers bzw. in einen Abgasrückführkanal 6 mündet.

Die Abgasleitung 4 weist eine Auskleidung auf, die aus einem aus drei Schüssen 7a, 7b, 7c mit äußerer Wärmeisolierung 8 zusammengesetzten Blechrohr 7 besteht. Die Schüsse 7a, 7b, 7c weisen Steckverbindungen auf, d. h. es ist jeweils das Ende des einen Schusses aufgeweitet, so daß es das Ende des anschließenden Schusses relativ axial verschiebbar aufnehmen kann. Im Bereich dieser Steckverbindungen ist die Wärmeisolierung 8 unterbrochen, so daß das Gußmaterial einen das Schußende zentrierenden Bund bilden kann. In gleicher Weise sind die Schüsse 7a, 7b, 7c an ihren in die Auslaßkanäle 3 bzw. in die Anschlußkanäle 5, 6 mündenden Enden gegenüber der Wärmeisolierung 8 freigestellt. An diesen Enden sind die Schüsse 7a, 7b, 7c außerdem mit schwacher Krümmung aufgeweitet.

30

35

40

45

50

55

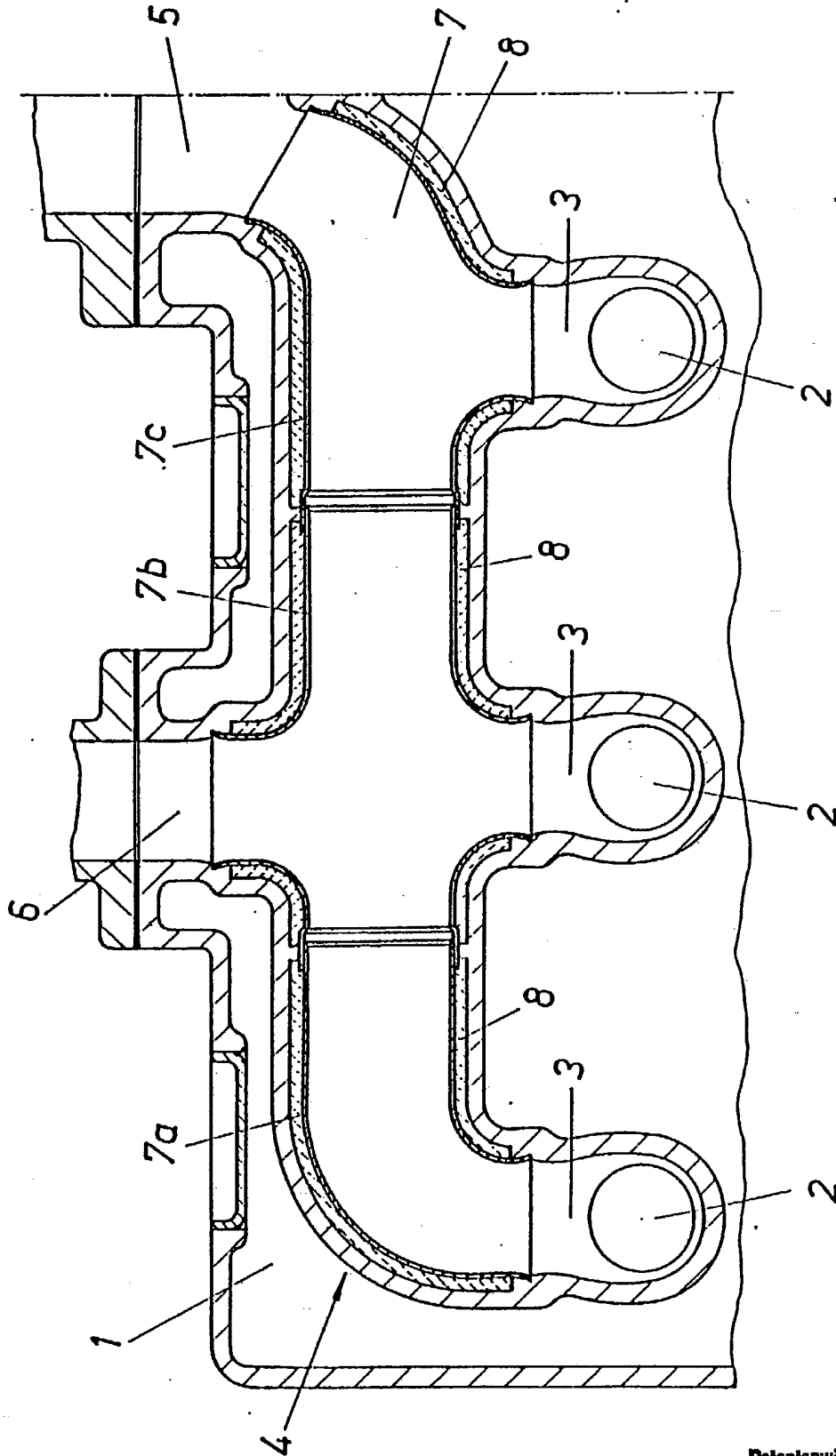
60

65

Nummer:  
 Int. Cl. 4:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

38 15 406  
 F 02 F 1/42  
 5. Mai 1988  
 24. November 1988

3815406



Patentanwalte  
 Dipl.-Ing.  
 Dipl.-Ing. Dr. S. 808 847/568  
 8 München 40, Ellis

PUB-NO: DE003815406A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3815406 A1

TITLE: Exhaust device for multi-cylinder internal  
combustion  
engines

PUBN-DATE: November 24, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CZABY, GOTTFREID DIPL ING	AT
MUCKENHUBER, MAXIMILIAN ING	AT

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
STEYR DAIMLER PUCH AG	AT

APPL-NO: DE03815406

APPL-DATE: May 5, 1988

PRIORITY-DATA: AT00122187A ( May 14, 1987)

INT-CL (IPC): F02F001/42, F01N007/14 , F02B037/02 ,  
F01N007/10 , F02B077/11

EUR-CL (EPC): F01N003/04 ; F01N007/10, F01N007/10 ,  
F02B077/11

US-CL-CURRENT: 60/322, 60/323

#### ABSTRACT:

An exhaust device for multi-cylinder internal combustion engines has an exhaust pipe which is formed in the integrally cast, water-cooled cylinder head  
(1). In order to safeguard the exhaust gases against energy loss without increasing the dimensions of the engine and without operating difficulties, the exhaust pipe has a lining comprising a sheet metal tube (7) with external heat insulation (8). The sheet metal tube (7) is assembled from separate lengths (7a, 7b, 7c) with socket connections. The heat insulation (8) is interrupted in the area of these socket connections. <IMAGE>